

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 09091930
PUBLICATION DATE : 04-04-97

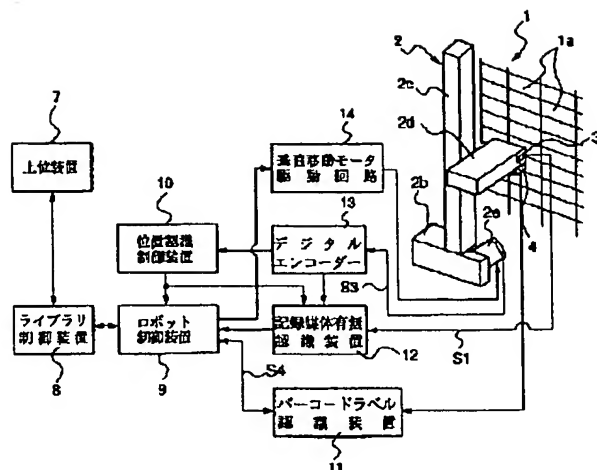
APPLICATION DATE : 28-09-95
APPLICATION NUMBER : 07250362

APPLICANT : HITACHI LTD;

INVENTOR : KANAI HIROBUMI;

INT.CL. : G11B 27/10 G11B 15/68 G11B 17/22

TITLE : LIBRARY DEVICE



ABSTRACT : **PROBLEM TO BE SOLVED:** To accurately and rapidly register and process a recording medium collectively and inexpensively by scanning an arbitrary group of cells in a storage shelf by a carrying robot, and registering and processing the storage position and the medium identification information of a recording medium in the storage shelf in a control memory.

SOLUTION: A library controlling device 8 instructs the confirmation of the presence or absence of a recording medium 5 of a storage shelf 1 and the reading of a bar code label 6 for a robot controlling device 9. The device 9 moves a carrying robot 2 horizontally and vertically, locates the robot 2 at an initial position, and allows a reflection-type photo sensor 3 to emit light. The robot 1 is scanned from lower to upper portions to obtain the output waveform of the sensor 3. A signal S1 is digitized by a recognizing device 12 and the output of an encoder 13 is counted and the length of the output waveform of the sensor 3 is obtained, thus judging whether the sensor 3 is normally detecting the position of the storage shelf from the position information of a controlling device 10. The presence or absence of the recording medium is judged from the sum of output waveforms detected between a cell 1a and the cell 1a located one shelf above and is stored as flag information in the medium control memory of the device 9.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-91930

(43) 公開日 平成9年(1997)4月4日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B	27/10		G 1 1 B	27/10
	15/68	9296-5D		15/68
	17/22	9296-5D		17/22
				27/10

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平7-250362

(22) 出願日 平成7年(1995)9月28日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 金井 博文

神奈川県小田原市国府津2880番地 株式会

社日立製作所ストレージシステム事業部内

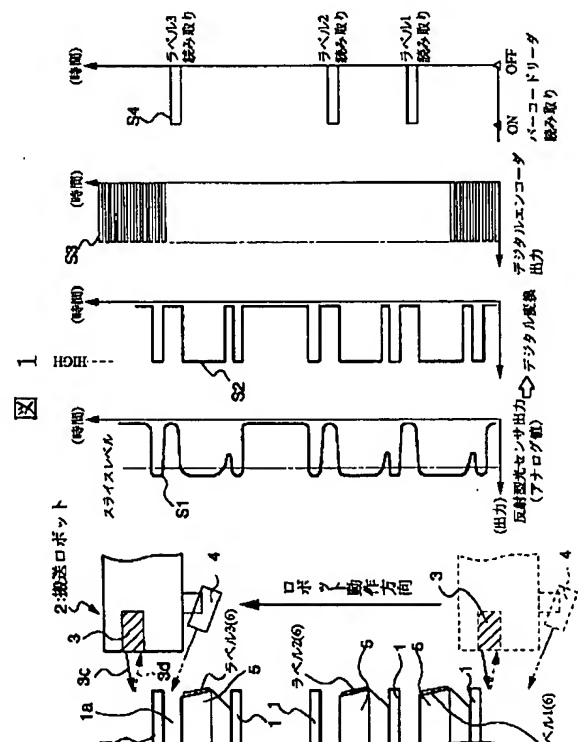
(74) 代理人 弁理士 筒井 大和

(54) 【発明の名称】 ライブラリ装置

(57) 【要約】

【課題】 収納棚の側に特別な設備を必要とすることなく、記録媒体の一括した登録処理を正確かつ迅速に行う。

【解決手段】 反射型光センサ3およびバーコードリーダ4を備えた搬送ロボット2のアクセッサ2dによって、収納棚1の複数のセル1aをセル1aの配列方向に連続的に走査し、走査中に反射型光センサ3からセル1aやセル1a内の記録媒体5に照射される検査光3cの反射光3dの検出レベルと搬送ロボット2の駆動制御系から得られるアクセッサ2dの位置情報とに基づいて個々のセル1aの内部における記録媒体5の有無を判別し、セル1aの内部で検出された記録媒体5に貼付されているバーコードラベル6を読み取る処理を連続して行うことにより、収納棚1の側に特別な設備を必要とせず、収納棚1における多数の記録媒体5の登録処理を一括して行うようにしたライブラリ装置である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 可搬性の記録媒体が個別に収納される複数のセルを備えた収納棚と、装填される前記記録媒体に対するデータの記録再生動作を行う記録再生装置と、前記セル間における前記記録媒体の搬送動作および前記収納棚と前記記録再生装置との間における前記記録媒体の搬送動作を行う搬送ロボットと、前記搬送ロボットの動作を制御する搬送ロボット制御装置と、上位装置からの指示により、前記記録再生装置および前記搬送ロボット制御装置の動作を制御することにより前記記録媒体を管理するライブラリ制御装置とを含むライブラリ装置であって、前記搬送ロボットには、前記収納棚の形状を認識して個々の前記セル内における前記記録媒体の有無を判別する第1の機能と、個々の前記セル内に位置する前記記録媒体から媒体識別情報を読み取る第2の機能とを備え、前記ライブラリ制御装置には、前記収納棚における前記記録媒体の格納位置および前記媒体識別情報が格納される媒体管理メモリを備え、前記搬送ロボットによって前記収納棚における任意の範囲の前記セル群を走査することにより、前記収納棚における前記記録媒体の格納位置および前記媒体識別情報の前記媒体管理メモリに対する登録処理を一括して行うことを特徴とするライブラリ装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、ライブラリ装置に関し、特に、ライブラリ装置における大量の記録媒体の一括登録等に適用して有効な技術に関する。

【0002】

【従来の技術】たとえば、情報処理システムの外部記憶装置として、多数のカートリッジ型磁気テープ等の可搬性の記録媒体が個別に収納される多数のセルを備えた収納棚と、媒体を駆動してデータの記録／再生動作を行うドライブ装置との間における記録媒体の掛け替え動作等を、搬送ロボットによって自動的に行うことにより、見かけ上大記憶容量を実現するライブラリ装置が知られている。

【0003】このような多数の記録媒体を取り扱うライブラリ装置では、収納棚の各セル内における記録媒体の有無（格納位置情報）の認識、および個々の記録媒体の外部に貼付されたバーコードラベル等の媒体識別情報の認識の高速化による、記録媒体の迅速な登録処理の実現が求められている。

【0004】従来、この要求を実現する手段として、たとえば特開平7-78401号公報には、記録媒体に貼付されたバーコードラベルとは異なる特定のバーコードラベルを、収納棚（セル）内の記録媒体が未収納時のみ検出可能な位置に貼り付ける技術が開示されている。この技術では、個々の収納棚に対しバーコードラベル読み

取りを実行した際、読み取ったバーコードラベルが特定のバーコードラベルの場合は記録媒体無しと判定し、それ以外の場合は記録媒体有りとする方法で収納棚の各セル内の記録媒体の有無の認識および記録媒体に付随するバーコードラベルの認識を一括して実行しようとしている。

【0005】また、関連する他の技術として、たとえば特開昭62-111804号公報には、収納棚の内部にカートリッジの有無を検出するスイッチを設ける技術が開示されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前者の従来技術における登録方法では、記録媒体およびセルの双方に付与されたバーコードラベルを一括して読み取ることで登録処理の高速化は期待できるものの、ライブラリ装置内の収納棚の全セルに特定のバーコードラベルを貼り付ける必要があり、ライブラリ装置の製造工程の簡素化や、製造原価の低減を推進することが難しい、という技術的課題があった。

【0007】同様に、後者の従来技術でも収納棚の全セルに媒体の有無を検出するスイッチ等の余分な部品を装着する必要があるため、製造工程の簡素化や、製造原価の低減が困難であることには変わりがない。

【0008】本発明の目的は、収納棚の側に特別な設備を必要とすることなく、低コストで記録媒体の一括した登録処理を正確かつ迅速に行うことが可能なライブラリ装置を提供することにある。

【0009】本発明の他の目的は、低コストで収納棚の形状認識による正確な記録媒体の格納位置および記録媒体に付与されている媒体識別情報の認識を一括して行うことが可能なライブラリ装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明のライブラリ装置は、収納棚の各セル間における記録媒体の搬送動作や、各セルと記録再生装置との間における記録媒体の掛け替え動作を行う搬送ロボットに備えられた媒体識別情報認識手段の近傍に、収納棚形状検出手段を設け、検出した収納棚の形状により各セル内に記録媒体が収納されているか否かを判断する操作と、セルに記録媒体が収納されている場合に記録媒体に付与されている媒体識別情報を読み取る操作とを連続して行う構成としたものである。

【0011】記録媒体に付与される媒体識別情報としては、たとえば記録媒体の外部に貼付されるバーコードラベルを用いることができ、媒体識別情報認識手段としては、このバーコードラベルを読み取るバーコードラベル認識装置を用いることができる。

【0012】また、収納棚形状検出手段としては、収納棚の各セルの輪郭や記録媒体の有無によって出力レベルが変化する反射型光センサを搬送ロボットに装着し、この反射型光センサの出力レベルと、搬送ロボットの位置

情報とによって収納棚の形状を検出する技術を用いることができる。

【0013】また、記録媒体としては、たとえば、1/2インチカートリッジ磁気テープ、8mmテープ、DATテープ、および光ディスク、磁気ディスク等の各種の可搬性の記録媒体を混在または独立して収納棚に収納することができる。異種の記録媒体を混在させる場合には、各記録媒体に対応した複数種の記録再生装置が混在して設置される。

【0014】媒体識別情報認識手段の近傍に実装される収納棚形状検出手段は、たとえば反射型光センサから収納棚に対して光を照射しつつ、複数のセルを走査するように搬送ロボットを移動させることで、収納棚面の形状に応じた反射光を検出し、この反射光の検出レベルと移動中の搬送ロボットの位置情報とに基づいて走査方向での収納棚の各セルのピッチやセル内の記録媒体の寸法形状を認識する。これにより、収納棚からの反射光のレベル変化を検出するという簡単な操作によって、反射光のノイズ等による誤検出を生じることなく、各セル内での記録媒体の有無を正確に判断することができる。認識中のセルに記録媒体が収納されている場合には、そのまま記録媒体の外部に貼付されているバーコードラベルを読み取る。こうして得られた各セルでの記録媒体の有無（すなわち記録媒体の格納位置情報）および個々の記録媒体の識別情報は、相互に対応付けられた状態で、媒体管理メモリに登録される。通常の運用においては、この媒体管理メモリに記憶されている個々の情報を参照して、記録媒体の探索や移動等の処理が行われる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照しながら詳細に説明する。

【0016】図1は本発明の一実施の形態であるライブラリ装置の作用の一例を示す概念図であり、図2は本実施の形態のライブラリ装置を構成する各機能ブロックの関係の一例を示すブロック図、図3は本実施の形態のライブラリ装置における収納棚および搬送ロボットを取り出して示す拡大図、図4は本実施の形態のライブラリ装置に備えられた媒体管理メモリの記憶形式の一例を示す概念図、図5は本実施の形態のライブラリ装置に備えられた反射型光センサの構成の一例を示す概念図、図6は本実施の形態のライブラリ装置における記録媒体の一括登録処理の一例を示すフローチャート、図7は本実施の形態のライブラリ装置の全体構成の一例を示す外観斜視図、図8は本実施の形態のライブラリ装置の一部を破断して示す透視図である。

【0017】まず、図3および図7、図8等によって本実施の形態のライブラリ装置の全体構成の一例を説明する。密閉構造の筐体20の内部には、複数の記録媒体5が個別に収納される多数のセル1aが対向面にそれぞれ形成された収納棚1が設けられている。一部の収納棚1

の背後には、図示しない媒体装填口が、収納棚1の一部にセル1aと等価な形状で開口し、この媒体装填口から装填される記録媒体5を駆動して情報の記録/再生動作を行う記録再生装置15が配置されている。収納棚1の中央部の空間には、収納棚1に沿って走行する搬送ロボット2が設けられている。また、筐体20の外部には、後述のような制御機構が備えられ、ライブラリ装置の管理者によって操作される制御コンソール18が備えられている。収納棚1は、所定数のセル1aを含むフレーム単位で構成され、このフレーム単位で収納棚1の数を増減させることにより、ライブラリ装置の記憶容量を随意に設定することが可能になっている。

【0018】この搬送ロボット2は、収納棚1の中央部の空間の底部に幅方向に沿って敷設された水平レール2aと、この水平レール2aに沿って走行する台車2bと、収納棚1の高さ方向に沿うように台車2bに搭載された昇降レール2cと、この昇降レール2cに沿って上下動するアクセッサ2dと、台車2bの水平方向の移動を行わせる図示しない水平移動モータ、およびバルスモータ等からなりアクセッサ2dの昇降動作を行わせる垂直移動モータ2e等で構成されている。そして、台車2bの水平方向の移動と、アクセッサ2dの昇降動作を組み合わせることにより、アクセッサ2dを、収納棚1の任意のセル1aに位置決めすることが可能になっている。アクセッサ2dは、回転軸2fを中心として水平面内で180°の範囲で回転する構成となっており、収納棚1の対向する二つの収納面の各々のセル1aに対面して記録媒体5の収納や取出動作を行うことが可能になっている。

【0019】アクセッサ2dには、図示しないロボットハンドが設けられており、収納棚1の任意のセル1aに対する記録媒体5の出し入れ操作、および、記録再生装置15に対する記録媒体5の装填および取出操作等を行うことにより、収納棚1に収納されている任意の記録媒体5の記録再生装置15に対する掛け替え動作を自動的に行うことが可能になっている。

【0020】筐体20の一部には、たとえば、収納棚1の配列端の一部のセル1aを垂直軸の回りに回転させることによって当該セル1aを筐体20の外部に露出可能にした構造の記録媒体投入排出機構16が設けられており、作業者が手作業で、外部から比較的小数の記録媒体5をライブラリ装置の収納棚1の一部のセル1aに出し入れすることが可能になっている。また、筐体20の端面には、扉17が設けられており、作業者が必要に応じて筐体20の内部に多数の記録媒体5を持ち込んで収納棚1のセル1aに一括して装填する等の操作も可能になっている。

【0021】本実施の形態の場合、図3に例示されるように、搬送ロボット2のアクセッサ2dの底部には、記録媒体5の外端面に貼付され、当該記録媒体5の個別識

別情報が記録されているバーコードラベル6を読み取るバーコードリーダ4が設置され、側面部には反射型光センサ3が設けられている。

【0022】反射型光センサ3は、たとえば、図5に例示されるように、収納棚1に対面する位置に発光素子3aおよび受光素子3bを配置した構成となっている。発光素子3aは、たとえば赤色LED等から構成され、特定の波長の検査光3cを収納棚1の側に放射し、受光素子3bは、検査光3cによる収納棚1からの特定波長の反射光3dを検出して、検出光量をアナログの電気信号に変換して出力する動作を行う。検査光3cには特定の変調が掛けられており、受光素子3bは、当該変調を有するもののみを反射光3dとして選択的に検出する動作を行うことにより、周囲の照明光等のノイズの影響を受けることなく、精度の高い検出動作が可能になっている。なお、上述のような構成の反射型光センサ3は、一般に市販されており、安価に入手することが可能である。

【0023】次に、図2を参照しながら、上述の各構成要素を制御する本実施の形態のライブラリ装置の制御系の要部について説明する。図示しないホストコンピュータ等の上位装置7との間でコマンドやデータの授受を制御するとともに制御装置の全体の動作を制御するライブラリ制御装置8には、図4に例示されるような情報が格納される媒体管理メモリ19が設けられている。

【0024】媒体管理メモリ19は、一例として、フレーム番号、水平方向のセル座標X、垂直方向のセル座標Y、対向する二つの収納面のいずれの側かを示すZ座標等からなる収納棚位置情報19aと、記録媒体5の収納の有無を示す有無情報19bと、収納されている記録媒体5のボリュームシリアルナンバ等の媒体識別情報19cの各情報エントリが、セルの数だけ対応付けて設定されており、後述の登録操作によって初期設定されるとともに、記録媒体5の移動によって逐次更新され、記録媒体5の管理等に用いられる。

【0025】ライブラリ制御装置8には、ロボット制御装置9が接続されている。ロボット制御装置9は、垂直移動モータ駆動回路14を介して、垂直移動モータ2eを駆動することにより、アクセッサ2dの昇降レール2cに沿った上下方向の移動動作を制御するとともに、垂直移動モータ2eの回転変位（アクセッサ2dの上下動変位）は、デジタルエンコーダ13を介してデジタルパルスS3に変換され、位置認識制御装置10を介してロボット制御装置9にフィードバックされ、閉ループ制御によってアクセッサ2dの昇降動作および位置決め動作が制御される構成となっている。特に図示しないが、台車2bの水平レール2aに沿った方向の移動および位置決め動作も同様の制御系によって行われる。

【0026】アクセッサ2dに設けられたバーコードリーダ4は、ロボット制御装置9に接続されているバーコ

ードラベル認識装置11を介して読み取りタイミング等が制御され、読み取り結果は、バーコードラベル認識装置11、ロボット制御装置9を介してライブラリ制御装置8に入力される。

【0027】アクセッサ2dに設けられた反射型光センサ3からのアナログ出力S1は、記録媒体有無認識装置12に入力される。さらに記録媒体有無認識装置12には、デジタルエンコーダ13から垂直移動モータ2eの回転変位を示すデジタルパルスS3および位置認識制御装置10から出力される位置情報が入力されている。記録媒体有無認識装置12は、反射型光センサ3からのアナログ出力S1を所定のスライスレベルでデジタル波形S2に変換し、デジタルエンコーダ13を介して入力されるデジタルパルスS3および位置認識制御装置10から出力される位置情報を参照して、後述のようにして収納棚1のセル1aにおける記録媒体5の有無を判定し、ロボット制御装置9に入力する動作を行う。

【0028】以下、本実施の形態のライブラリ装置における作用の一例を説明する。まず最初に、ライブラリ装置全体の動作を記録媒体5を登録する場合について説明する。

【0029】図7に例示されるライブラリ装置への記録媒体5の登録方法は、記録媒体投入排出機構16を使用する方式と、作業者が筐体20の扉17を介して記録媒体5を収納棚1に直接収納する方式がある。前者の方式では、人手により記録媒体5を記録媒体投入排出機構16の可動セルに収納し、収納された記録媒体5を搬送ロボット2が収納棚1の所定位置のセル1aに運ぶことでライブラリ装置への登録が可能となるが、大量に記録媒体5をライブラリ装置に登録する場合は、記録媒体投入排出機構16への収納数の制限、および搬送ロボット2の搬送時間等により膨大な時間が必要となる。これに対して、後者の方式では、人手により大量の記録媒体5を一括して収納棚1に直接収納し、搬送ロボット2でライブラリ装置内の収納棚の状態を認識することで登録が可能となる。本方式では、記録媒体5を収納棚1に収納した後は、自動的に登録処理を実行することが可能なため、オペレータ等が不要となる。また、搬送ロボット2による記録媒体5の搬送処理が無いため、高速化が可能となる。以下、本実施の形態では、後者の方式による記録媒体5の一括登録処理を、高信頼性を保った上で迅速に行う技術について詳細に説明する。

【0030】まず、作業者は、ライブラリ装置の扉17を開け、大量の記録媒体5を一括して収納棚1の各セル1aに直接収納し、扉17を閉じる。図2において、ライブラリ制御装置8は、扉17が開閉されたことで収納棚1への作業によるアクセスがあり、記録媒体5の投入・排出が行われ収納情報が変化したことを認識し、ロボット制御装置9に対してライブラリ装置内の個々の収納棚1の記録媒体5の有無の確認および記録媒体5のバ

ーコードラベル6の読み取りを指示する。

【0031】本指示に基づき、ロボット制御装置9は搬送ロボット2（アクセッサ2d）を水平方向および垂直方向に移動させ、搬送ロボット2を所定の初期位置に位置付けた後、反射型光センサ3を発光させる。そして、図1に例示されるように、搬送ロボット2をセル1aの縦方向の1列に沿って垂直方向に下から上へと走査させることにより、収納棚面の形状に応じた反射型光センサ3のアナログ波形S1とデジタルエンコード13の出力波形（デジタルパルスS3）を得る。このアナログ信号S1を記録媒体有無認識装置12にてデジタル化し、得られたデジタル波形S2の矩形波の長さ（デジタル出力のHIGHの部分）をデジタルエンコード13の出力（デジタルパルスS3）でカウントすることで、反射型光センサ3の出力波形の物理的な長さが求められ、反射型光センサ3から得られるデジタル波形S2が変化する際、位置認識制御装置10の位置情報を確認することで、反射型光センサ3が収納棚の位置を正常に検出しているかが判断できる。

【0032】目標とするセル1aと一段上のセル1aの間で検出した出力波形の和を求め、物理的な長さを判断することで、ノイズによるものか記録媒体5によるものかを認識し、目標のセル1a内での記録媒体5の有無をロボット制御装置9のメモリやレジスタ等にフラグ情報として一旦記憶する。すなわち、本実施の形態の場合、反射型光センサ3はバーコードリーダ4よりも高い位置にあるため、最初に目的のセル1aを反射型光センサ3が通過し、その後バーコードリーダ4が通過するので、反射型光センサ3による当該セル1aでの記録媒体5の有無を一旦記憶し、ある時間遅れて当該セル1aを通過するバーコードリーダ4の制御を後述のように当該有無の情報に基づいて行うためである。

【0033】ロボット制御装置9は、目標のセル1a内の記録媒体5の有無に関係なく搬送ロボット2を垂直方向に一定速度で動作させ、アクセッサ2dにおいて反射型光センサ3の下部に取り付けてあるバーコードリーダ4の読み取りターゲットが、記録媒体5の外部に貼られたバーコードラベル6に到達したタイミングで、ロボット制御装置9のメモリやレジスタ等に格納されている記録媒体5の有無の情報（フラグ）を参照し、目標のセル1aに記録媒体5が収納されていた場合は、バーコードラベル認識装置11に読み取り指令信号S4を出力し、これを契機としてバーコードリーダ4は記録媒体5の外部に貼られたバーコードラベル6をスキャンし、バーコードラベル認識装置11でバーコードラベル6の情報を認識し、ライブラリ制御装置8に記録媒体5の有無の情報とバーコードラベル6の媒体識別情報が報告され、図4に示す媒体管理メモリ19に格納される。また、目標のセル1aに記録媒体5が収納されていなければ、ライブラリ制御装置8に記録媒体5の有無の情報のみが報告

され、図4に示す媒体管理メモリ19に格納される。さらに、ロボット制御装置9が一段上のセル1aに対して同様の動作を実施することで、搬送ロボット2は停止すること無く、一定速度での動作が可能となり高速化が実現できる。同様の操作を、収納棚1の所定の登録範囲に指定された全てのセル1aについて繰り返す。このような一連の操作の一例を図6のフローチャートに示す。

【0034】なお、上述のような反射型光センサ3による走査によってセル1aにおける存在は確認されたものの、バーコードラベル6の読み取りに失敗した記録媒体5、あるいは、もともとバーコードラベル6の貼付されていない記録媒体5に関しては、その位置情報を記憶し、後に、記録再生装置15に装填して媒体の特定の領域から媒体識別情報を読み出したり、あるいは、エラーとして当該記録媒体5を記録媒体投入排出機構16を介して外部に排出する等の処理を行うことができる。

【0035】このように、本実施の形態のライブラリ装置によれば、収納棚1の登録範囲のセル1aを搬送ロボット2（アクセッサ2d）によって連続的に走査し、搬送ロボット2に装着された反射型光センサ3の出力レベルと、搬送ロボット2の位置情報とによって収納棚1の各セル1aにおける記録媒体5の有無を判別し、目標のセル1aに記録媒体5が存在する場合には、バーコードリーダ4で記録媒体5に貼付されているバーコードラベル6を読み取る、という操作によって収納棚1の多数のセル1aに収納された記録媒体5の登録処理を連続的に一括して行うので、収納棚1や個々のセル1aに特別な設備（たとえば、バーコードラベルの貼付や記録媒体検出スイッチ等）は全く不要であり、低コストで記録媒体5の一括した登録処理を正確かつ迅速に行うことができる。

【0036】また、発光素子3aおよび受光素子3bのベアからなる簡便な構成の反射型光センサ3の出力と、位置制御のために搬送ロボット2に本来備えられているデジタルエンコード13や位置認識制御装置10からの情報とによって、収納棚1のセル1aや記録媒体5の形状を判定するので、たとえばCCDカメラや、当該CCDカメラから得られる映像からセル1aや記録媒体5の画像を実時間で認識する複雑な画像認識ソフトウェア等の高価な設備は全く不要であり、CCDカメラ等を用いる場合等に比較して、さらに大幅な製造原価の低減を実現できる。また、CCDカメラ等を用いる場合には、周囲の照明光の強弱等のノイズの影響を受けやすいが、本実施の形態の場合には、変調された検査光3cおよびその反射光3dを選択的に検出する反射型光センサ3を用いるので周囲の照明光の強弱等のノイズの影響を受けることなく、高精度で記録媒体5の有無を検出できる。従って、低コストで収納棚1の形状認識による正確な記録媒体5の格納位置および記録媒体に付与されている媒体識別情報の認識を一括して行うことが可能となる。

【0037】以上本発明者によってなされた発明を実施の形態に基づき具体的に説明したが、本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

【0038】たとえば、収納棚や搬送ロボット等の構成は前述の実施の形態に例示したものに限定されない。

【0039】

【発明の効果】本発明のライブラリ装置によれば、収納棚の側に特別な設備を必要とすることなく、低コストで記録媒体の一括した登録処理を正確かつ迅速に行うことができる、という効果が得られる。

【0040】また、低コストで収納棚の形状認識による正確な記録媒体の格納位置および記録媒体に付与されている媒体識別情報の認識を一括して行うことができる、という効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態であるライブラリ装置の作用の一例を示す概念図である。

【図2】本発明の一実施の形態であるライブラリ装置を構成する各機能ブロックの関係の一例を示すブロック図である。

【図3】本発明の一実施の形態であるライブラリ装置における収納棚および搬送ロボットを取り出して示す拡大図である。

【図4】本発明の一実施の形態であるライブラリ装置に

備えられた媒体管理メモリの記憶形式の一例を示す概念図である。

【図5】本発明の一実施の形態であるライブラリ装置に備えられた反射型光センサの構成の一例を示す概念図である。

【図6】本発明の一実施の形態であるライブラリ装置における記録媒体の一括登録処理の一例を示すフローチャートである。

【図7】本発明の一実施の形態であるライブラリ装置の全体構成の一例を示す外観斜視図である。

【図8】本発明の一実施の形態であるライブラリ装置の一部を破断して示す透視図である。

【符号の説明】

1…収納棚、1a…セル、2…搬送ロボット、2a…水平レール、2b…台車、2c…昇降レール、2d…アクセッサ、2e…垂直移動モータ、2f…回転軸、3…反射型光センサ、3a…発光素子、3b…受光素子、3c…検査光、3d…反射光、4…バーコードリーダ、5…記録媒体、6…バーコードラベル、7…上位装置、8…ライブラリ制御装置、9…ロボット制御装置、10…位置認識制御装置、11…バーコードラベル認識装置、12…記録媒体有無認識装置、13…デジタルエンコーダ、14…垂直移動モータ駆動回路、15…記録再生装置、16…記録媒体投入排出機構、17…扉、18…制御コンソール、19…媒体管理メモリ、20…筐体。

【図1】

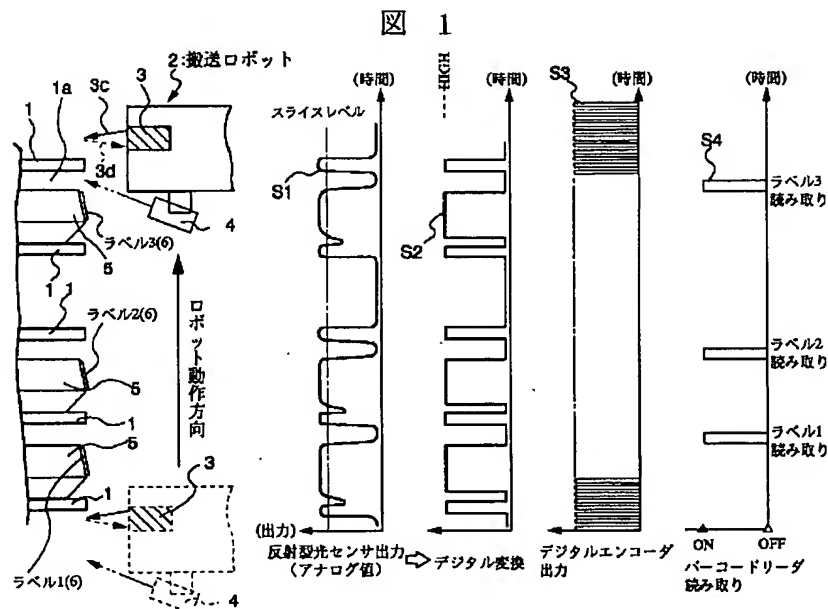
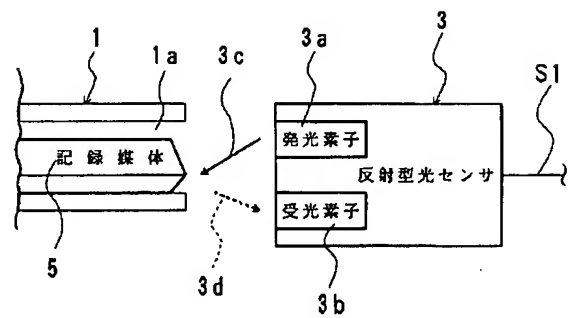


图 2



【図5】

図 5

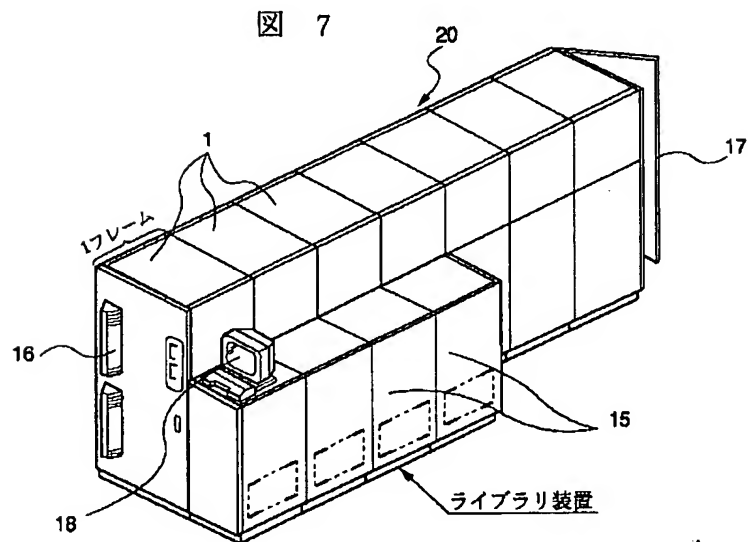


【図4】

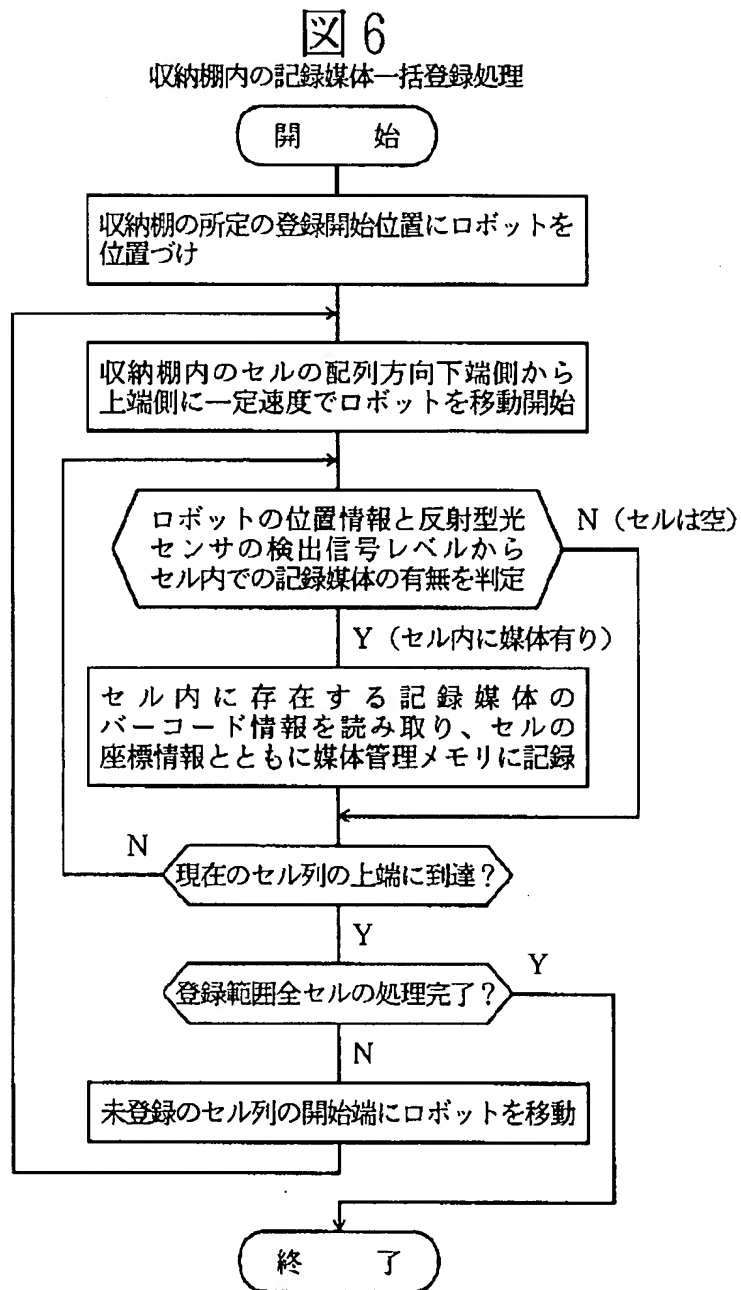
図 4

19a 収納位置情報				19b 有無情報		19c 媒体識別情報
フレーム	X	Y	Z	有	無	
1	1	1	1	1	0	AB0001
1	1	2	1	0	1	
1	1	3	1	0	1	
1	1	4	1	1	0	AB0002
1	1	5	1	1	0	ALC001
1	2	1	1	0	1	
1	2	2	1	0	1	
1	2	3	1	0	1	
1	2	1	0	1	0	AB0003
1	2	2	0	0	1	
1	3	1	1	0	1	
1	3	2	1	1	0	ALC002
1	3	3	1	0	1	
1	3	4	1	0	1	
1	3	1	0	0	1	
1	4	1	0	1	0	AB0004
1	4			1	0	AB0005
				0		ALC003

【図7】



【図 6】



【図8】

図 8

